

**EVALUASI KESELAMATAN KERJA MENGGUNAKAN METODE
HAZARD IDENTIFICATION RISK ASSESEMENT (HIRA) DENGAN
PENDEKATAN FAULT TREE ANALYSIS (FTA)**

(Studi kasus : PT. Boma Bisma Indra)

Skripsi

**Diajukan Kepada Universitas Muhammadiyah Malang
Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Akademik
Dalam Menyelesaikan Program Sarjana Teknik**



Disusun Oleh :

HARI TRI JUNIARTO

201410140311073

**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG
2020**

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

EVALUASI KESELAMATAN KERJA MENGGUNAKAN METODE HAZARD IDENTIFICATION RISK ASSESEMENT (HIRA) DENGAN PENDEKATAN FAULT TREE ANALYSIS (FTA)

(Studi Kasus: PT. BOMA BISMA INDRA)



Disusun Oleh :

Hari Tri Juniarto

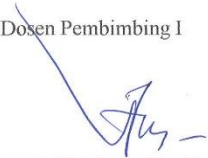
201410140311073


Menyetujui dan Mengesahkan :

Malang, 12 Februari 2020

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II


Ir. Heri Mujayin Kholik, M.T.
NIP. 108.9309.0295


Dian Palupi Restuptri, ST., MT.
NIP. 108.0907.0479

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Industri


Dr. Ilyas Mas'udin, M.Eng., Scm., Ph.D.
NIP. 108.0203.0364



SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

Skripsi saya ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik sarjana baik di Universitas Muhammadiyah Malang maupun di Perguruan Tinggi lain.

Skripsi ini murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri tanpa bantuan dari pihak lain kecuali arahan Dosen Pembimbing.

Dalam skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dengan naskah dengan menyebutkan nama dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Penyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidaksamaan dalam pernyataan ini, maka saya menerima sanksi akademik sesuai dengan aturan yang berlaku.

Malang, 12 february 2020
Yang membuat pernyataan



Hari Tri Juniarto
201410140311073

KATA PENGANTAR

Puji syukur alhamdulillah penulis panjatkan kehadirat Allah Subhanahu Wata'ala atas Berkah, Rahmat, Taufik dan Hidayah-Nya, sehingga penyusunan Skripsi yang telah terselesaikan dengan judul “Evaluasi Keselamatan Kerja Menggunakan Metode Hazard Identification Risk Assesement (HIRA) Dengan Pendekatan Fault Tree Analysis (FTA)” sebagai persyaratan akademik untuk mencapai gelar sarjana pada Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Malang.

Penulis menyadari bahwa dalam proses penulisan Tugas Akhir banyak mengalami kendala, namun berkat bantuan, bimbingan, kerjasama dari berbagai pihak dan berkah dari Allah SWT. Sehingga kendala-kendala yang dihadapi tersebut dapat diatasi.

Selanjutnya ucapan terima kasih penulis sampaikan pula kepada:

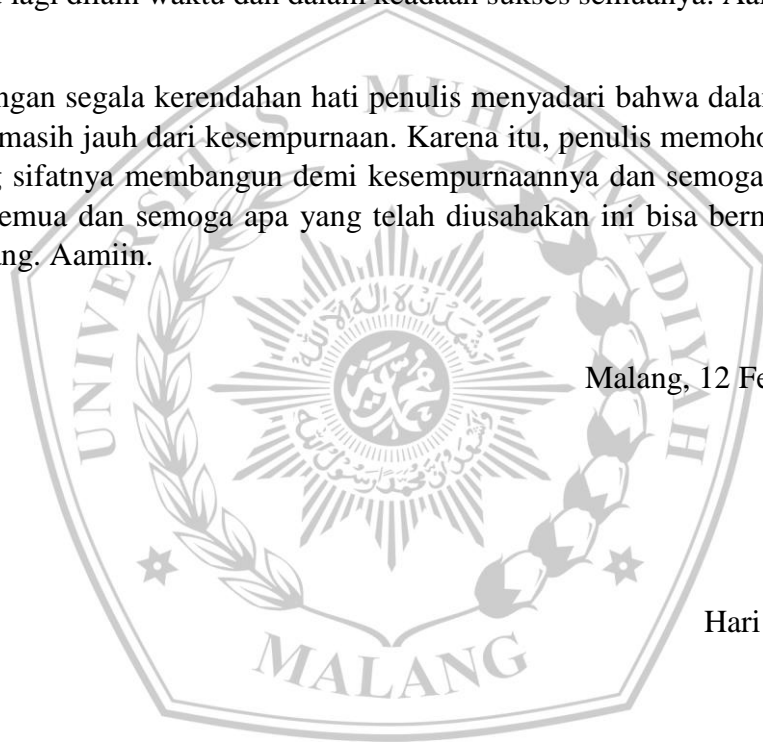
1. Allah Subhanahu Wata'ala yang telah memberikan kemudahan-Nya kepada saya dalam mengerjakan skripsi ini sampai selesai.
2. Kedua orang tuaku, Bapak Rusli dan Ibu Rosma. Terimakasih untuk segalanya yang telah medo'akan dan memberikan support dalam segala bentuk kepada saya sehingga dapat menyelesaikan tanggung jawab saya. Insya Allah kebaikan Bapak Ibu akan dibalas oleh Allah Subhanahu Wata'ala dan semoga Bapak dan Ibu sehat selalu serta selalu dalam lindungan Allah. Aamiin. Terimakasih Bapak Ibu Love - Love U.
3. Kedua Kakak saya, Ririn oktaviani dan reny maindari yang selalu mendo'akan dan menyemangati saya.
4. Teruntuk orang yang aku sayang, Sherly Nilam Sari. Terimakasih sudah selalu mensupport tiada henti ketika saya mulai down, selalu menasehati ketika saya lupa akan kewajiban.
5. Untuk kedua dosen pembimbing saya, Bapak Heri Mujayin Kholik dan Ibu Dian Palupi Restuputri. Terimakasih untuk semua bimbingannya selama ini Pak Bu, semoga Bapak dan Ibu sehat selalu dan selalu dalam lindungan Allah dan Insya Allah ilmu yang Bapak dan Ibu ajarkan akan sangat berguna bagi saya dikemudian hari. Aamiin
6. Untuk seluruh dosen dan staff Teknik Industri UMM. Terimakasih karena sudah menjadi orangtua kedua saya selama ini. Terimakasih sudah mendidik saya selama ini. Insya Allah semua kebaikan Bapak dan Ibu dibalas oleh Allah Subhanahu Wata'ala. Aamiin

7. Untuk “BRAIN” Industrial Engineering B 2014, terimakasih sudah menjadi sahabat, saudara dan keluarga saya selama ini. Maaf jika tidak banyak yang saya berikan kepada kalian dan maaf atas kesalahan-kesalahan serta kekhilafan saya selama ini. Waktu 5 tahun lebih ini sangat berharga buat saya karna saya banyak belajar dari kalian. Tetap semangat sahabat-sahabatku, semoga kalian sehat selalu, dimudahkan rezekinya dan selalu dalam lindungan Allah. Insya Allah kita pasti dipertemukan Allah di kesempatan lainnya. Aamiin
8. Untuk Fadil, Bayu, Dodi, Wiwit Terimakasih sudah mengingatkan aku ketika aku khilaf, selalu memberikan nasehat dan selalu menyemangati ketika males ngerjain tugas akhir. Sukses selalu buat kita Semua yaa, Insya Allah kita ketemu lagi dilain waktu dan dalam keadaan sukses semuanya. Aamiin

Dengan segala kerendahan hati penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Karena itu, penulis memohon saran dan kritik yang sifatnya membangun demi kesempurnaannya dan semoga bermanfaat bagi kita semua dan semoga apa yang telah diusahakan ini bisa bermanfaat bagi banyak orang. Aamiin.

Malang, 12 Februari 2020

Hari Tri Juniarto



DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	
Lembar Pengesahan.....	
Lembar Asistensi Skripsi.....	
Berita Acara Ujian.....	
Surat Pernyataan Keaslian.....	
Surat Keterangan Penelitian.....	
Form Cek Plagiasi.....	
Kata Pengantar	i
Abstrak	iii
Abstract.	iv
Daftar Isi.....	v
Daftar Tabel	vii
Daftar Gambar	viii

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Melakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Batasan Masalah	4

BAB II LANDASAN TEORI

2.1 Keselamatan dan kesehatan kerja	5
2.2 Sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja	6
2.3 Perlindungan kesehatan.....	9
2.4 Pengertian risiko.....	13
2.5 Potensi dan bahaya kerja.....	13
2.5.1 Jenis bahaya kerja	14
2.6 Manajemen bahaya kerja	14
2.7 HIRA	20
2.7.1 Tahapan proses identifikasi HIRA	21
2.8 FTA	21
2.8.1 Prosedur FTA	22
2.8.2 Simbol – simbol FTA	23

BAB III METODELOGI PENELITIAN

3.1 <i>Flowchart</i> penelitian	25
3.2 Penjelasan <i>Flowchart</i>	26
3.2.1 Pendahuluan	26
3.2.2 Pengambilan dan pengolahan data	26
3.3 Kesimpulan Dan Saran	41

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1 Gambaran umum perusahaan	42
4.1.1 Lokasi perusahaan	42
4.2.1 Proses produksi	43
4.2 Pengumpulan data	46
4.3 Pengolahan Data	49
4.3.1 Pengolahan data dengan HIRA	49
4.3.1.1 Identifikasi bahaya	49
4.3.1.2 Analisa risiko	51
4.3.2 Pengolahan data FTA	63

BAB V ANALISA PEMBAHASAN

5.1 Analisa identifikasi bahaya	77
5.2 Analisa <i>rating</i> ranking matriks	78
5.3 Analisa skor risiko	79
5.4 Analisa FTA	80
5.5 Usulan perbaikan	82
5.6 Analisa usulan perbaikan	95

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan	104
6.2 Saran	105

Daftar Pustaka	106
-----------------------------	-----

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 simbol – simbol FTA	23
Tabel 3.1 data kecelakaan kerja pada bulan Agustus 2017 – desember 2018	28
Tabel 3.2 <i>hazard identification</i>	31
Tabel 3.3 kriteria <i>likelihood</i>	32
Tabel 3.4 kriteria <i>safety and consequences</i>	33
Tabel 3.5 rating <i>consequences and rating likelihood</i>	34
Tabel 3.6 matriks <i>klaster</i>	35
Tabel 3.7 perhitungan skor risiko	36
Tabel 3.8 Simbol – simbol FTA	37
Tabel 3.9 indeks prioritas tindakan perbaikan	40
Tabel 3.10 literatur review jurnal pendukung	41
Tabel 4.1 potensi bahaya pada mesin las GTAW	46
Tabel 4.2 potensi bahaya pada mesin las GTAW manual.....	46
Tabel 4.3 potensi bahaya pada mesin las SMAW	47
Tabel 4.4 potensi bahaya pada mesin gerinda	47
Tabel 4.5 potensi bahaya pada mesin gouging	48
Tabel 4.6 potensi bahaya pada mesin las SAW	48
Tabel 4.7 potensi bahaya pada mesin las Co2	48
Tabel 4.8 potensi bahaya pada mesin las FCAW	48
Tabel 4.9 potensi bahaya pada mesin <i>flux recovery</i>	49
Tabel 4.10 rekapitulasi potensi bahaya	49
Tabel 4.11 identifikasi bahaya	50
Tabel 4.12 kriteria <i>likelihood</i>	52
Tabel 4.13 kriteria <i>safety and consequence</i>	53
Tabel 4.14 kriteria hasil <i>likelihood</i>	54
Tabel 4.15 kriteria hasil <i>safety and consequence</i>	55
Tabel 4.16 penentuan tingkat keseriusan.....	57
Tabel 4.17 rating ranking <i>matric</i>	60
Tabel 4.18 perhitungan skor risiko	61
Tabel 4.19 <i>basic event</i>	62
Tabel 5.1 skor risiko tertinggi	79
Tabel 5.2 <i>hazop worksheet</i>	83

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 perlengkapan keselamatan kerja	10
Gambar 3.2 rambu – rambu K-3L	11
Gambar 3.1 contoh proses FTA	38
Gambar 4.1 lokasi perusahaan	42
Gambar 4.2 mesin <i>CNC</i>	43
Gambar 4.3 mesin <i>skator</i>	43
Gambar 4.4 mesin <i>banding roll</i>	44
Gambar 4.5 mesin <i>flanging</i>	44
Gambar 4.6 mesin press	44
Gambar 4.7 mesin siku	44
Gambar 4.8 proses pengelasan SMAW	45
Gambar 4.9 proses produksi	45
Gambar 4.10 hasil analisa FTA	65
Gambar 4.11 hasil analisa FTA	65
Gambar 4.12 hasil analisa FTA	66
Gambar 4.13 hasil analisa FTA	66
Gambar 4.14 hasil analisa FTA	67
Gambar 4.15 hasil analisa FTA	67
Gambar 4.16 hasil analisa FTA	68
Gambar 4.17 hasil analisa FTA	68
Gambar 4.18 hasil analisa FTA	69
Gambar 4.19 hasil analisa FTA	69
Gambar 4.20 hasil analisa FTA	70
Gambar 4.21 hasil analisa FTA	70
Gambar 4.22 hasil analisa FTA	71
Gambar 4.23 hasil analisa FTA	71
Gambar 4.24 hasil analisa FTA	72
Gambar 4.25 hasil analisa FTA	72
Gambar 4.26 hasil analisa FTA	73
Gambar 4.27 hasil analisa FTA	73

Gambar 5.1 skema prinsip pembersihan	97
Gambar 5.2 utamakan keselamatan	99
Gambar 5.3 keselamatan adalah kunci bebas kecelakaan	99
Gambar 5.4 APD yang wajib digunakan pada area tertentu	99
Gambar 5.5 peringatan bahan kimia berbahaya	99
Gambar 5.6 <i>safety helmet</i>	100
Gambar 5.7 <i>safety gloves</i>	101
Gambar 5.8 <i>safety shoes</i>	102
Gambar 5.9 <i>safety shield</i>	102
Gambar 5.10 alat pelindung pernafasan	103



DAFTAR PUSTAKA

Alhamdan, Syukra dan Yustina Sriani. (2005). Buku Ajar Ilmu Kesehatan Masyarakat. Padang : Politektik Kesehatan Padang.

Anwar Prabu Mangkunegara, (2002), Manajemen Sumber Daya Manusia, PT. Remaja Rosda Karya, Bandung.

Bennet Silalahi. (1995). Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja. Jakarta: Bina Rupa Aksara.

Darmiatur dan Tarial. (2015). Prinsip – Prinsip K3LH Keselamatan dan kesehatan Kerja dan Lingkungan Hidup. Malang : Gunung samudera.

Djarmiko, Riswan Dwi.(2016). Keselamatan dan Kesehatan Kerja. Yogyakarta: Deepublish.

Harrianto, Ridwan. (2010). Buku Ajar Kehatan Kerja. Jakarta : EGC Penerbit Buku Kedokteran.

Heidjrachman Ranupandojo, dan Suad Husnan, (1994). Manajemen Personalia, Edisi 4, Cetakan 3, BPFE UGM, Yogyakarta.

Irawan, S, Panjaitan, T, WS, & Bendatu, L, M, (2015). Penyusunan *Hazard Identification Risk Assesement and Risk Control* (HIRARC) di PT. X, Jurnal Titra, Vol. 3 (1): 15 – 18.

Roehan, Kiki Rizki Amir, Yuniar dan Arie Desriaty. (2014). Usulan Perbaikan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) Menggunakan Metode *Hazard Identification Risk Assesement* (HIRA). Jurnal Teknik Industri Itenas. Vol. 02. No. 02.

Santoso, Rachmad Imam, Cyrilla Indri Parwati dan Muhammad Yusuf. (2016). Analisis Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) dengan Pendekatan Faktor Keselahan Manusia di PT. Khalifah Niaga Lantabura. Jurnal Rekavasi. Vol. 4. No. 1.

Suma' mur. (1981). Kesehatan dan Keselamatan Pencegahaan Kecelakaan. Jakarta.

Sushiono, Wahyu. (2013). Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dan Identifikasi Potensi Bahaya Kerja. Jurnal teknik industri. Vol. 11. No. 2.

UNSW Health and Safety (2008). *Risk Management Program*. Canberra: University of New South Wales.



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG
FAKULTAS TEKNIK

JURUSAN TEKNIK INDUSTRI

Jl. Raya Tlogomas No.246 Malang Telp. (0341) 464318, 464319, 460948, 460948
Fax (0341) 460782 Malang 65144

FORM CEK PLAGIARISME LAPORAN TUGAS AKHIR

Nama Mahasiswa : Hari Tri Juniarto
NIM : 201410140311073
Judul TA : Evaluasi keselamatan kerja menggunakan metode hazard
identification risk assesement (HIRA) dengan pendekatan fault tree
analysis (FTA)

Hasil Cek Plagiarisme dengan Turnitin

No.	Komponen Pengecekan	Nilai Maksimal Plagiarisme (%)	Hasil Cek Plagiarisme (%) *
1.	Bab 1 – Pendahuluan	10 %	2 %
2.	Bab 2 – Landasan Teori	25 %	2 %
3.	Bab 3 – Metodologi Penelitian	30 %	28 %
4.	Bab 4 – Pengumpulan Pengolahan Data	30 %	20 %
5.	Bab 5 – Analisa dan Pembahasan	15 %	12 %
6.	Bab 6 – Kesimpulan dan Saran	5%	2 %
7.	Jurnal	20%	18 %

Mengetahui,

Dosen Pembimbing I

(Ir. Heri Mujaym Kholik, M.T)

Dosen Pembimbing II

(Dian Palupi Restuputri, ST., MT.)

Menyetujui,

Koordinator TA

(Ikhlusul Amallynda, ST., MT)